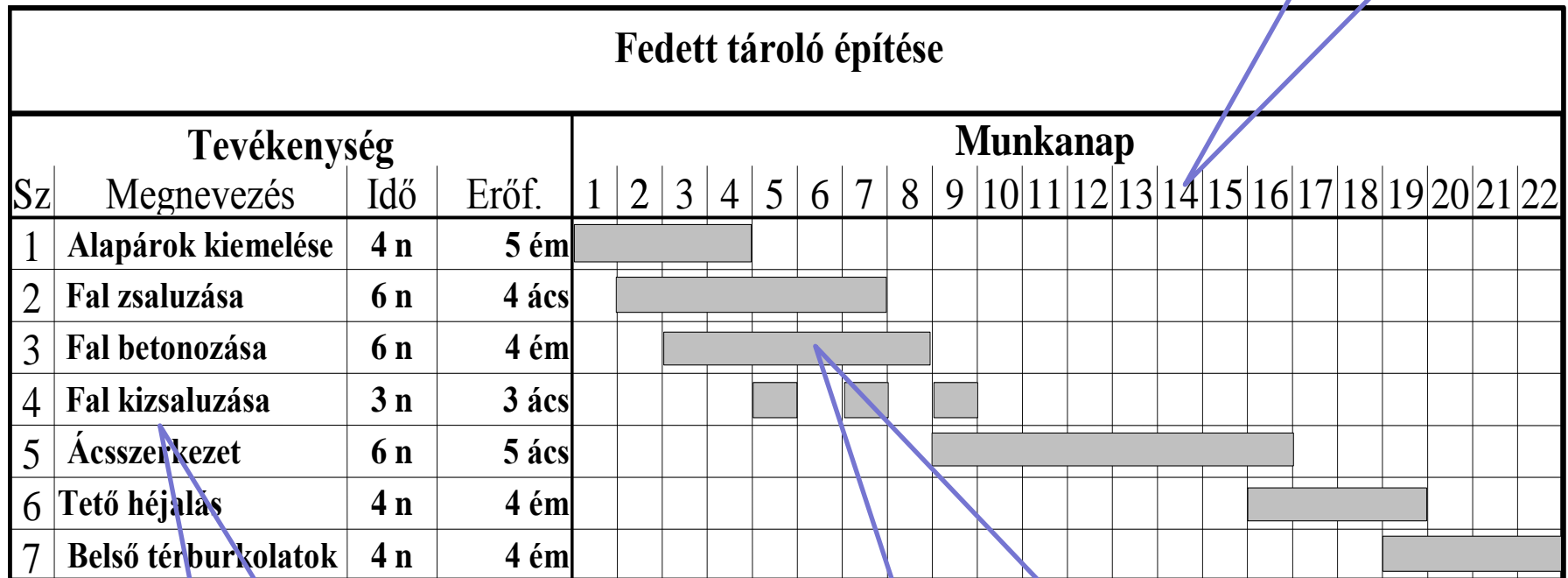


Időtervezés gyakorlat

dr. Neszmélyi László
BME Építéskivitelezési és Szervezési
Tanszék

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

SÁVOS ütemterv (GANTT diagram)



idő

folyamatok

Folyamatok időpozíciói

A folyamatok kapcsolatai

soros -egyidejűséget kizáró- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■																	
B					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

párhuzamos -független, egyidejű- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■	■	■	■														
B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

átlapoló -párhuzamosított- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
B					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy családi ház építésén egy csapat, család dolgozik. Az elvégzendő feladatok az alábbiak.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Felmenő fal falazása	4	■													
Födémgerenda és béléstestek elhelyezése	3														
Koszorú zsaluzása	2														
Koszorú betonozása	1														

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy családi ház építésén egy csapat, család dolgozik. Az elvégzendő feladatok az alábbiak.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Felmenő fal falazása	4	█													
Födémgerenda és béléstestek elhelyezése	3				↓	█									
Koszorú zsaluzása	2														
Koszorú betonozása	1														

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy családi ház építésén egy csapat, család dolgozik. Az elvégzendő feladatok az alábbiak.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Felmenő fal falazása	4	█													
Födémgerenda és béléstestek elhelyezése	3				█	█	█								
Koszorú zsaluzása	2							█	█						
Koszorú betonozása	1														

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy családi ház építésén egy csapat, család dolgozik. Az elvégzendő feladatok az alábbiak.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Felmenő fal falazása	4	■													
Födémgerenda és béléstestek elhelyezése	3				■										
Koszorú zsaluzása	2							■							
Koszorú betonozása	1										■				

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy építkezésen két brigád dolgozik. Az egyik a földmunkát és a betonozást, a másik a zsaluzást végzi.

Munkafolyamat	idő	Naptári napok															
		H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V		
Földkiemelés	3	■						■	■							■	■
Alapzsaluzás	3		■					■	■							■	■
Alapbetonozás	3							■	■							■	■
Falzsaluzás	3							■	■							■	■
Falbetonozás	3							■	■							■	■

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy építkezésen két brigád dolgozik. Az egyik a földmunkát és a betonozást, a másik a zsaluzást végzi.

Munkafolyamat	idő	Naptári napok															
		H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V		
Földkiemelés	3	■						■								■	■
Alapzsaluzás	3		■					■								■	■
Alapbetonozás	3				↓	■										■	■
Falzsaluzás	3							■								■	■
Falbetonozás	3							■								■	■

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy építkezésen két brigád dolgozik. Az egyik a földmunkát és a betonozást, a másik a zsaluzást végzi.

Munkafolyamat	idő	Naptári napok															
		H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V		
Földkiemelés	3	■						■								■	
Alapzsaluzás	3		■					■								■	
Alapbetonozás	3				■			■								■	
Falzsaluzás	3						■									■	
Falbetonozás	3						■									■	

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

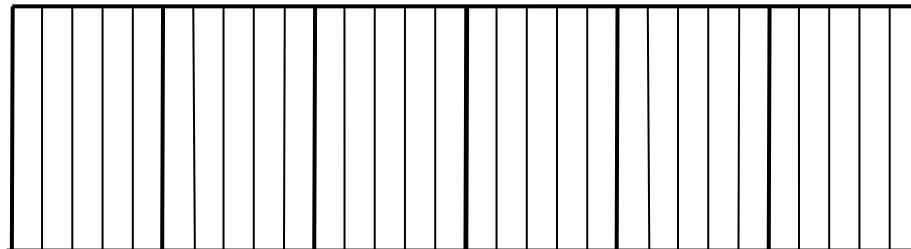
Egy építkezésen két brigád dolgozik. Az egyik a földmunkát és a betonozást, a másik a zsaluzást végzi.

Munkafolyamat	idő	Naptári napok															
		H	K	Sz	Cs	P	Sz	V	H	K	Sz	Cs	P	Sz	V		
Földkiemelés	3	■						■								■	
Alapzsaluzás	3		■					■								■	
Alapbetonozás	3				■			■								■	
Falzsaluzás	3					■			■							■	
Falbetonozás	3										■					■	

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Csatornát építünk azonos sebességgel dolgozó szakosodott brigádokkal. A folyamatok nem közelítheti meg egymást jobban a terület 20 %-ánál

Munkafolyamat	idő	Munkanapok															
		5	10	15	20	25	30										
Földkiemelés	10																
Dúcolás	10																
Csőfektetés	10																
Kidúcolás	10																
Földvisszatöltés	10																

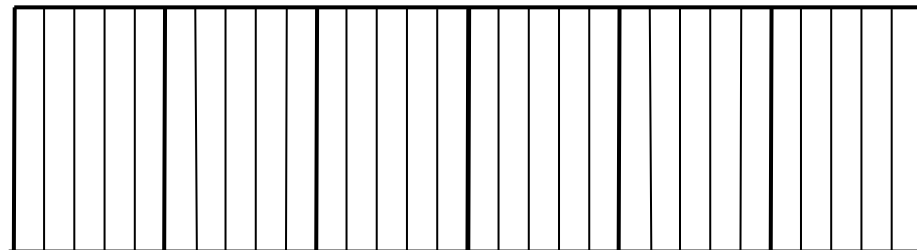


Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Csatornát építünk azonos sebességgel dolgozó szakosodott brigádokkal. A folyamatok nem közelítheti meg egymást jobban a terület 20 %-ánál

Munkafolyamat	idő	Munkanapok									
		5	10	15	20	25	30				
Földkiemelés	10										
Dúcolás	10										
Csőfektetés	10										
Kidúcolás	10										
Földvisszatöltés	10										

A terület 20%-a..... 10 nap az egész, akkor 2 nap a 20%

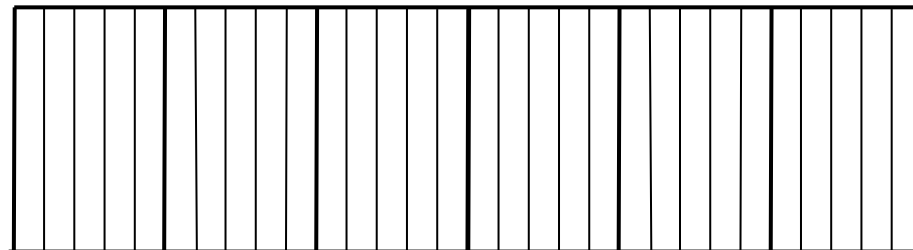


Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Csatornát építünk azonos sebességgel dolgozó szakosodott brigádokkal. A folyamatok nem közelítheti meg egymást jobban a terület 20 %-ánál

Rajzoljuk át ciklogramba!

Munkafolyamat	idő	Munkanapok									
		5	10	15	20	25	30				
Földkiemelés	10	[Bar chart bar from day 0 to 10]									
Dúcolás	10	[Bar chart bar from day 2 to 12]									
Csőfektetés	10	[Bar chart bar from day 4 to 14]									
Kidúcolás	10	[Bar chart bar from day 6 to 16]									
Földvisszatöltés	10	[Bar chart bar from day 8 to 18]									



Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Tér

Folyamat

idő

Fevékenység				Munkanap																						
Ssz	Megnevezés	Idő	Szelv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Árok földkiemelése	6n	0+300 0+200 0+100																							
2	Tükör+ágyazat	4n													2					4						
3	Csatorna zsaluzás	12n				1							2								4					
4	Csatorna betonozás	8n											3	4												
5	Csatorna kiszaluzás	6n																								

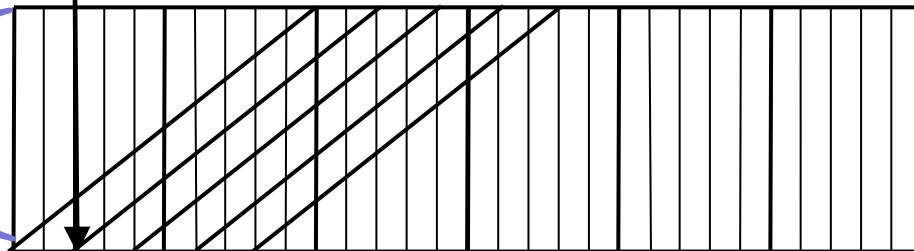
Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Csatornát építünk azonos sebességgel dolgozó szakosodott brigádokkal. A folyamatok nem közelítheti meg egymást jobban a terület 20 %-ánál

Munkafolyamat	idő	Munkanapok									
		5	10	15	20	25	30				
Földkiemelés	10	[Gantt bar from day 0 to 10]									
Dúcolás	10	[Gantt bar from day 2 to 12]									
Csőfektetés	10	[Gantt bar from day 4 to 14]									
Kidúcolás	10	[Gantt bar from day 6 to 16]									
Földvisszatöltés	10	[Gantt bar from day 8 to 18]									

Itt kezdődjön?

Vagy itt?

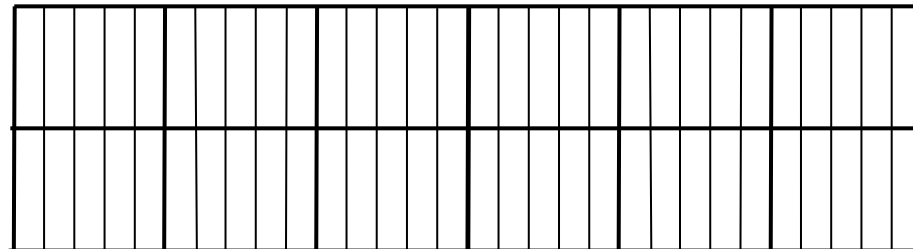


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

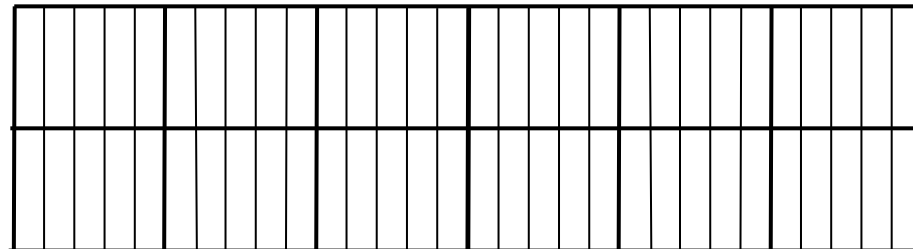
Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Gantt bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Empty grid]											
Fal zsaluzása	4/8	[Empty grid]											
Fal betonozása	3/6	[Empty grid]											
Falkizsaluzása	2/4	[Empty grid]											



Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).
Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Gantt bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Gantt bar from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Empty grid]											
Fal betonozása	3/6	[Empty grid]											
Falkizsaluzása	2/4	[Empty grid]											

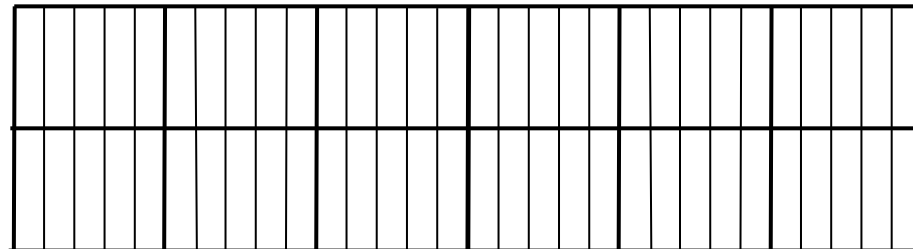


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Gantt bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Gantt bar from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Gantt bar from day 2 to 6]											
Fal betonozása	3/6	[Gantt bar from day 3 to 6]											
Falkizsaluzása	2/4	[Gantt bar from day 4 to 6]											

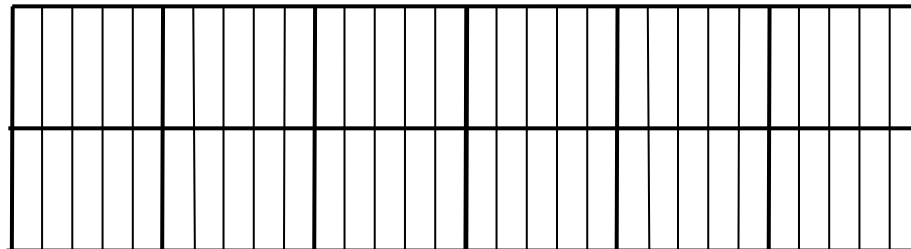


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Gantt bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Gantt bar from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Gantt bar from day 2 to 14, with a green segment from day 2 to 4]											
Fal betonozása	3/6	[Gantt bar from day 4 to 7]											
Falkizsaluzása	2/4	[Gantt bar from day 6 to 8]											

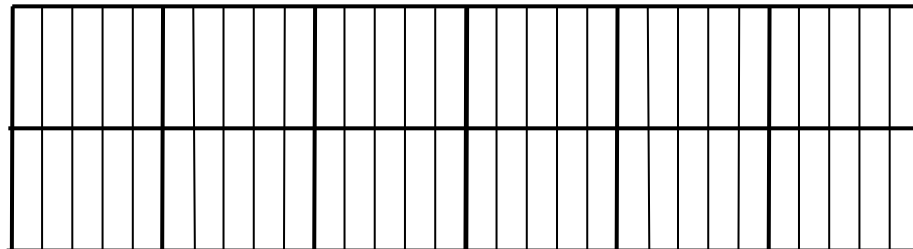


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m). Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok					
		5	10	15	20	25	30
Földkiemelés	12	[Light blue bar from day 0 to 12]					
Alaptest készítése	12	[Light blue bar from day 1 to 13]					
Fal zsaluzása	4/8	[Green bar from day 4 to 8], [Light blue bar from day 5 to 15]					
Fal betonozása	3/6	[Green bar from day 6 to 9], [Light blue bar from day 7 to 16]					
Falkizsaluzása	2/4	[Light blue bar from day 14 to 16]					

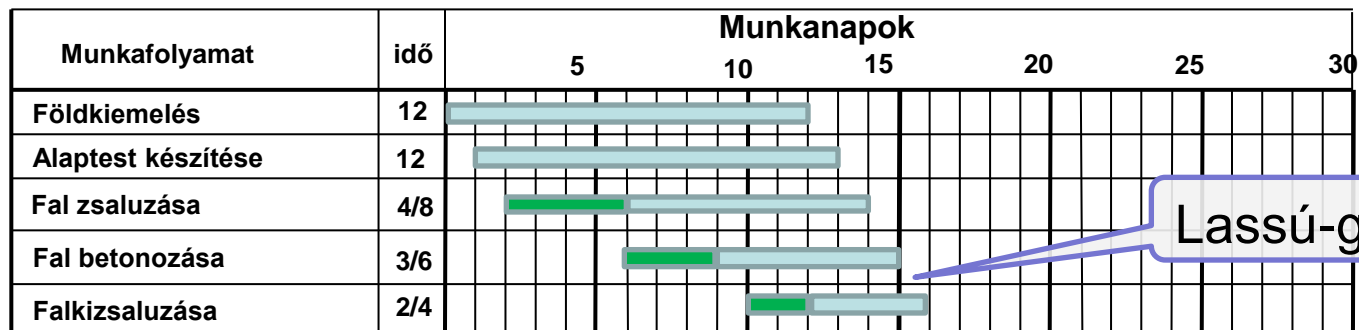
Lassú-gyors



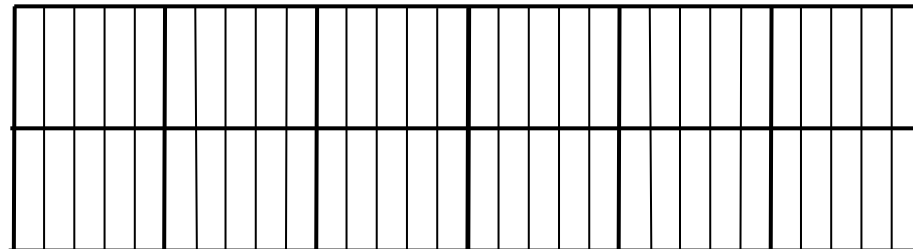
Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.



Lassú-gyors

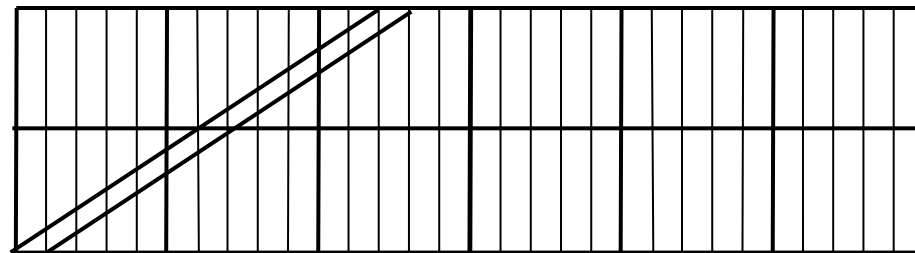


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

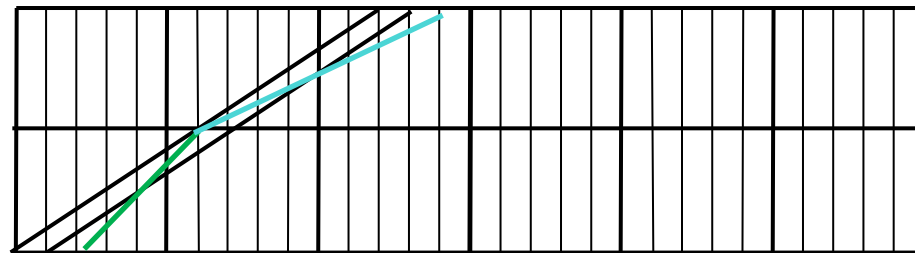
Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Bar chart bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Bar chart bar from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Bar chart bar from day 3 to 7, with a green segment from day 3 to 4]											
Fal betonozása	3/6	[Bar chart bar from day 5 to 8, with a green segment from day 5 to 6]											
Falkizsaluzása	2/4	[Bar chart bar from day 10 to 12, with a green segment from day 10 to 11]											



Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m). Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Bar chart bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Bar chart bar from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Bar chart bar from day 3 to 11, with green segment from day 3 to 5]											
Fal betonozása	3/6	[Bar chart bar from day 5 to 11, with green segment from day 5 to 6]											
Falkizsaluzása	2/4	[Bar chart bar from day 10 to 12, with green segment from day 10 to 11]											

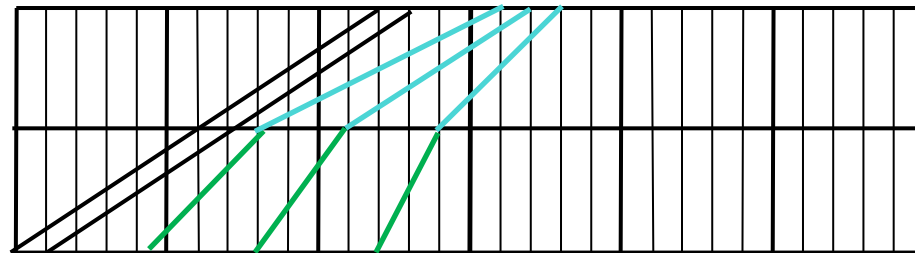


Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).
Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Javítsuk ki!

Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Bar chart bar from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Bar chart bar from day 0 to 12]											
Fal zsaluzása	4/8	[Bar chart bar from day 4 to 8]											
Fal betonozása	3/6	[Bar chart bar from day 3 to 6]											
Falkizsaluzása	2/4	[Bar chart bar from day 2 to 4]											



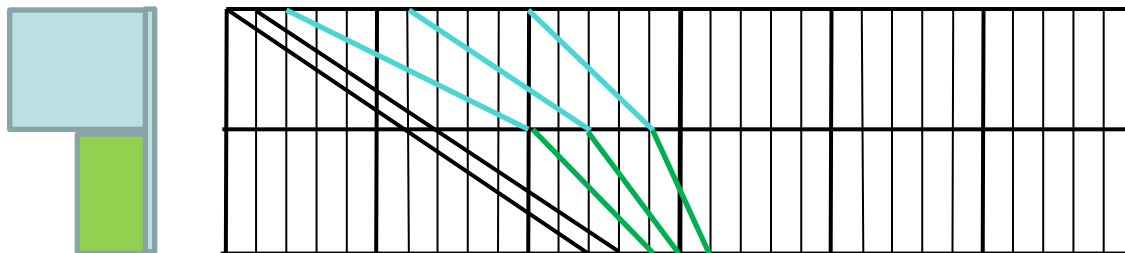
Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Változó magasságú súlytámfal épül 400 m hosszon két szakaszban. Az alapozás a teljes hosszon azonos szerkezetű. A folyamatok közötti minimális követési idő 1 nap (minimum 30 m).

Folyamatonként egy-egy szakosodott brigád áll rendelkezésre.

Nézzük meg másképpen! Vátozzon a munkába vételi sorrend!

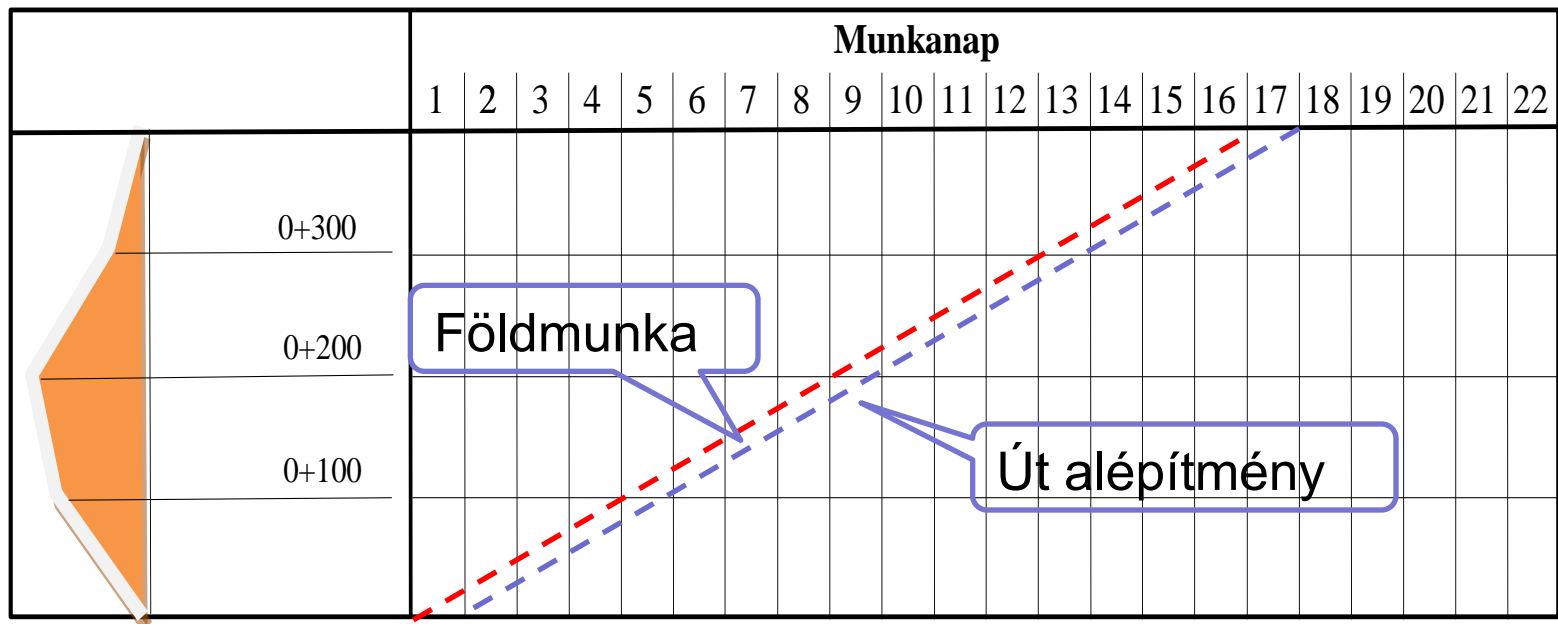
Munkafolyamat	idő	Munkanapok											
		5	10	15	20	25	30						
Földkiemelés	12	[Bar chart showing duration from day 0 to 12]											
Alaptest készítése	12	[Bar chart showing duration from day 1 to 13]											
Fal zsaluzása	4/8	[Bar chart showing duration from day 2 to 10]											
Fal betonozása	3/6	[Bar chart showing duration from day 3 to 9]											
Falkizsaluzása	2/4	[Bar chart showing duration from day 4 to 6]											



Nyertünk!! (vagy legalábbis nem veszítettünk.)

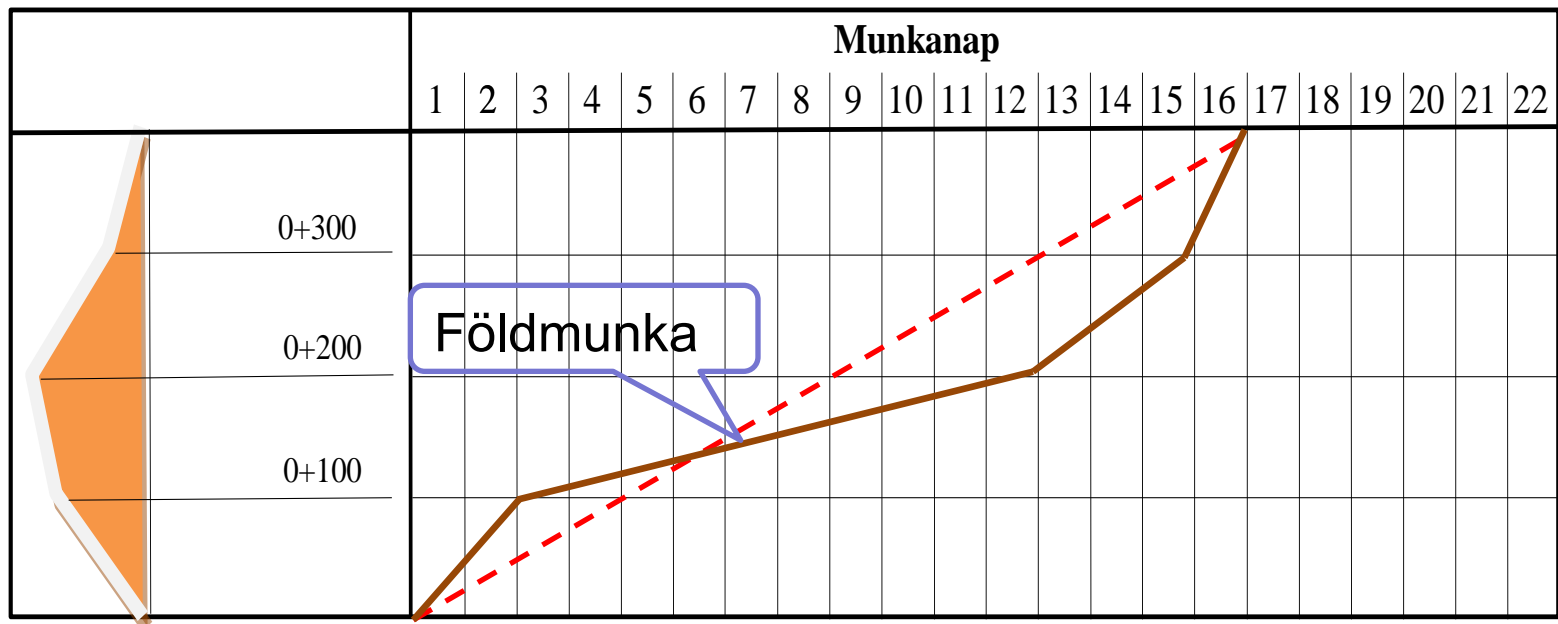
Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

Egy 800 m-es útépitési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 2 napnyi időköz kell.



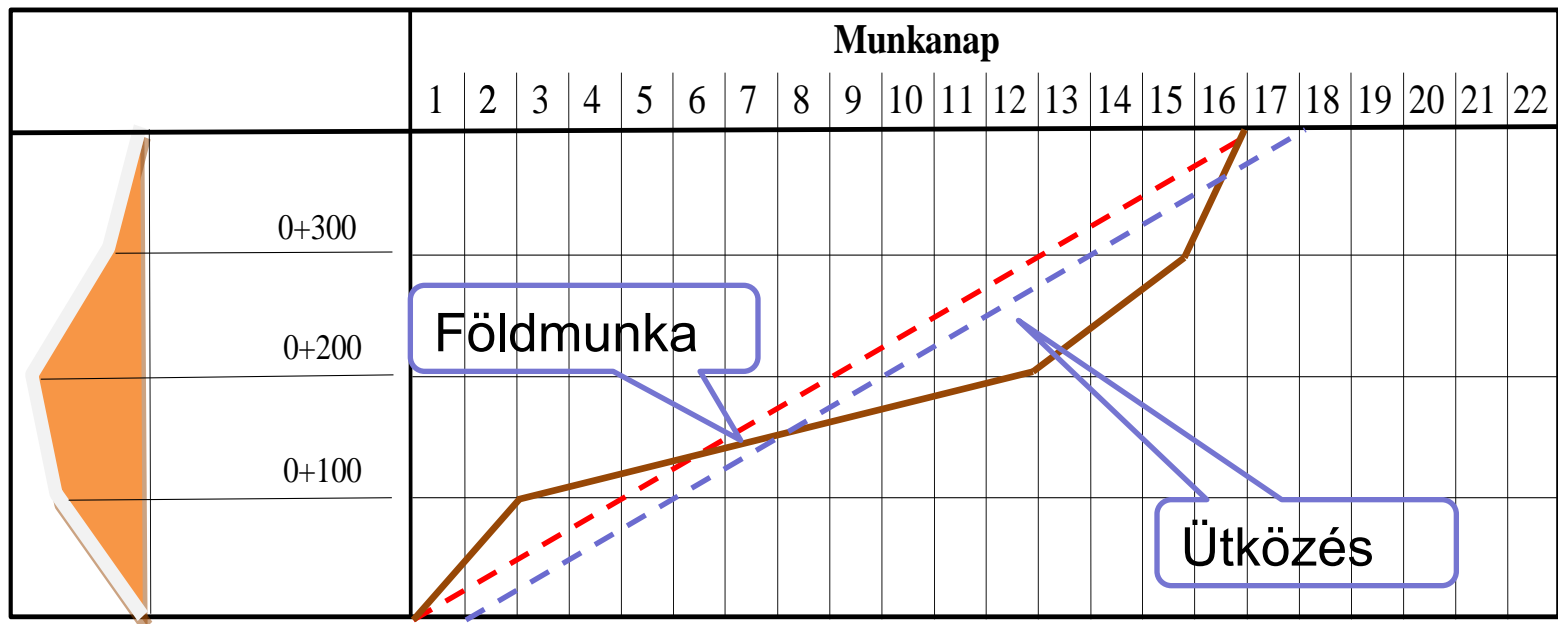
Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

Egy 800 m-es útépítési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi komplex munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 200 térköz kell.



Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

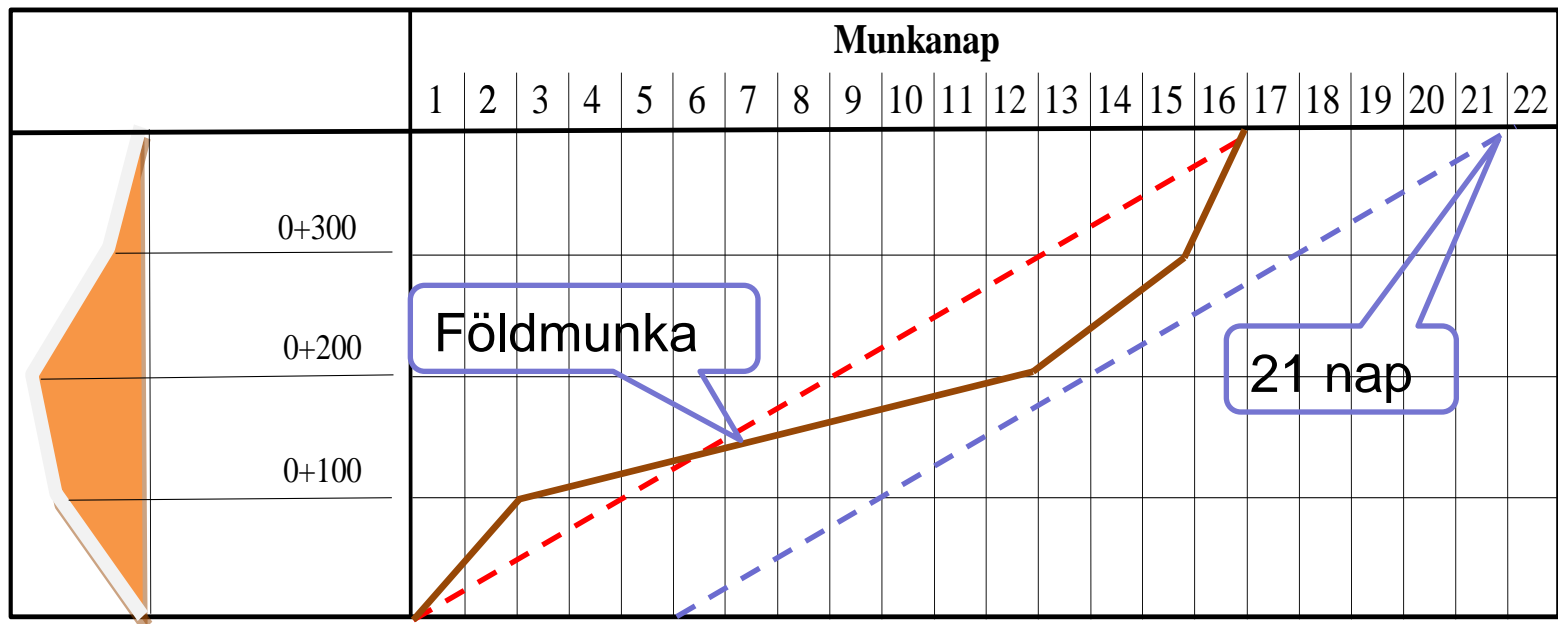
Egy 800 m-es útépitési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi komplex munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 200 térköz kell.



Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

Egy 800 m-es útépítési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi komplex munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 200 térköz kell.

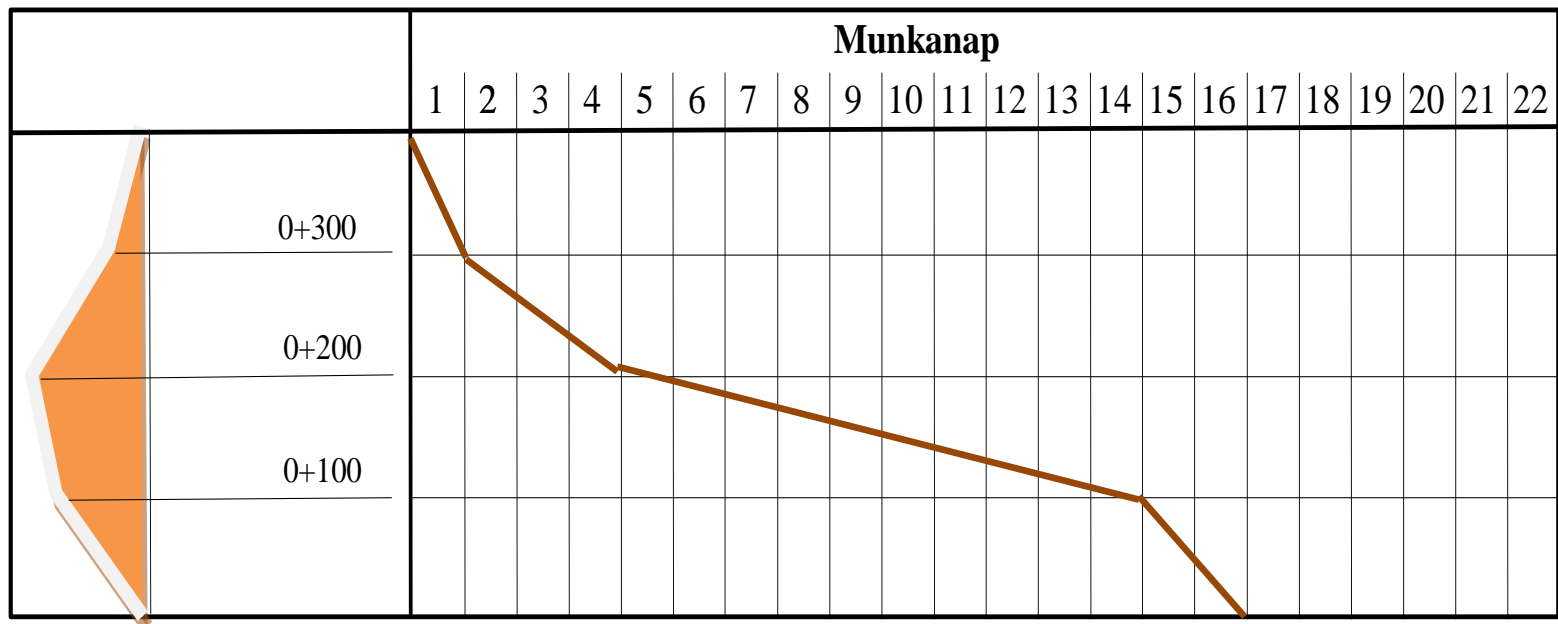
Javítsuk!



Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

Egy 800 m-es útépitési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi komplex munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 200 térköz kell.

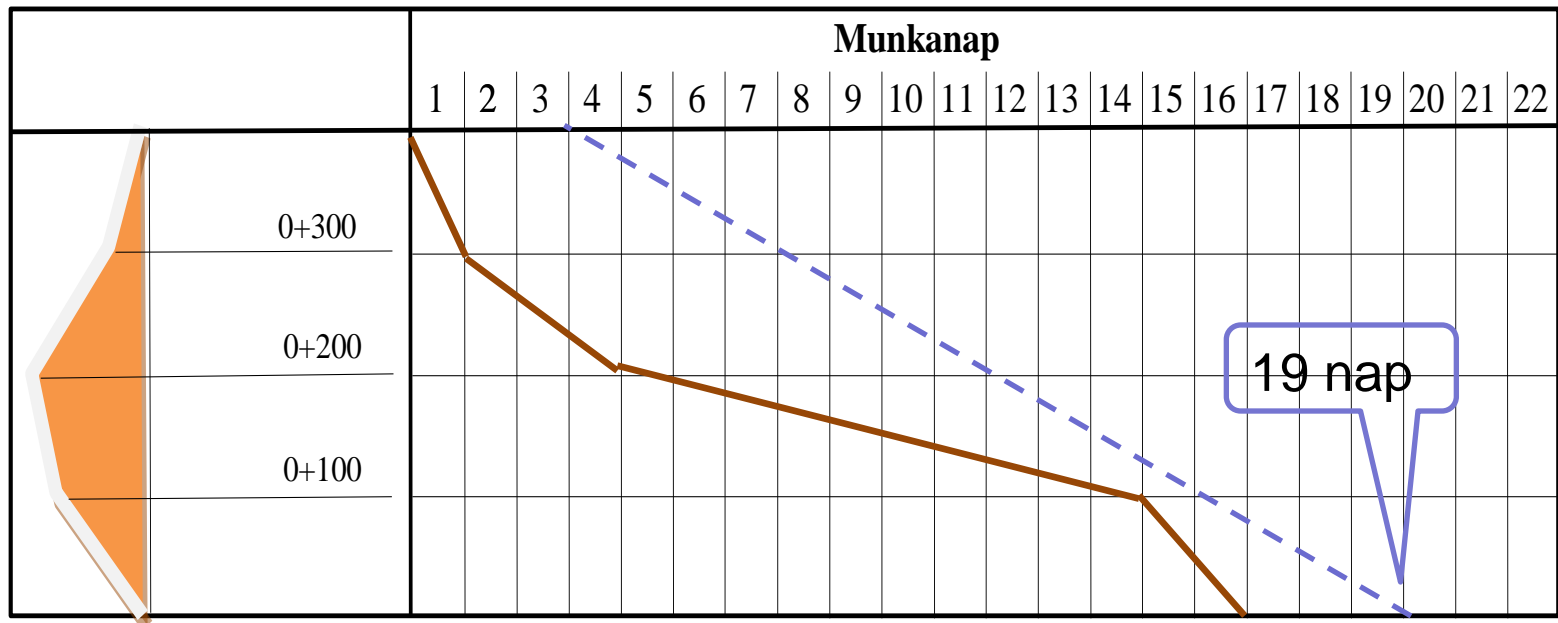
Van jobb, próbáljuk!



Időtervezés gyakorlat – ciklogrammos ütemterv

Egy 800 m-es útépítési bevágást kell kifejteni forgófelsővázis kotróval. A bevágást az építésvezető 3 munkaszakaszra bontotta. A 0-000 – 0+100 szakasz 2 nap, a 0+100 – 0+200 10nap, a 0+200 – 0+300 szakasz 3 napra, a 0-300-0+400 szakaszt 1 napra tervezte. Az útpálya alépítményi komplex munkái 16 napot vesznek igénybe. Az egymást követő folyamatok között minimum 200 térköz kell.

Van jobb, próbáljuk! Nyertünk! A munkába vételi sorrend jó megválasztása



Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok														
			5	10	15	20	25	30									
A	10	5															
B	16	10															
C	8	8															
D	16	6															

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok									
			5	10	15	20	25	30				
A	10	5	[Bar chart showing activity A from day 0 to 10]									
B	16	10	[Bar chart showing activity B from day 2 to 18]									
C	8	8	[Empty bar chart for activity C]									
D	16	6	[Empty bar chart for activity D]									
			[Empty bar chart for activity E]									

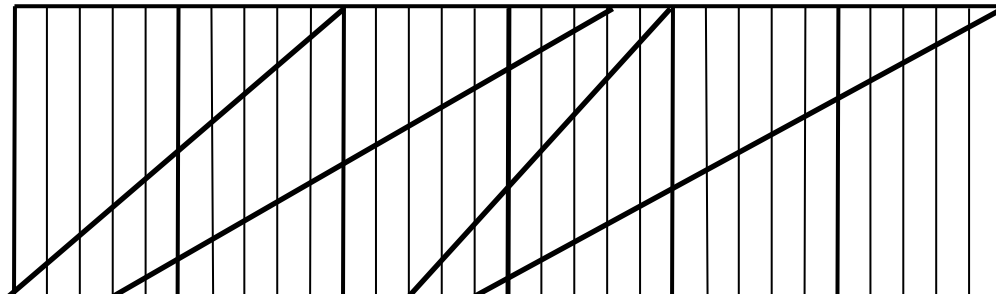
[Empty bar chart for activity F]

Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

Rajzoljuk meg ciklogrammba!

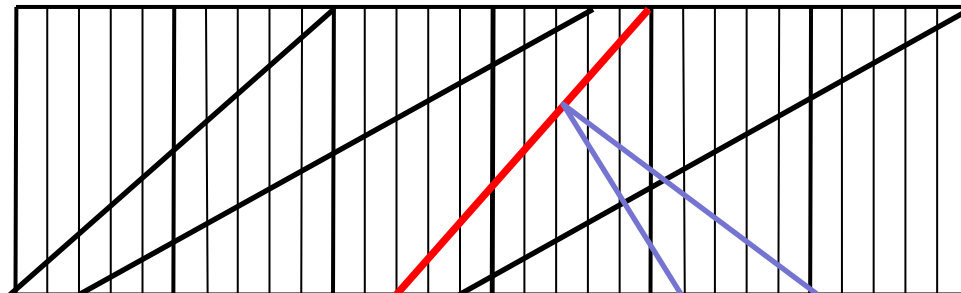
Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok									
			5	10	15	20	25	30				
A	10	5	[Bar chart bar from day 0 to 10]									
B	16	10	[Bar chart bar from day 2 to 18]									
C	8	8	[Bar chart bar from day 12 to 20]									
D	16	6	[Bar chart bar from day 15 to 31]									



Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok									
			5	10	15	20	25	30				
A	10	5	[Bar chart showing activity A from day 0 to 10]									
B	16	10	[Bar chart showing activity B from day 2 to 18]									
C	8	8	[Bar chart showing activity C from day 12 to 20]									
D	16	6	[Bar chart showing activity D from day 15 to 31]									

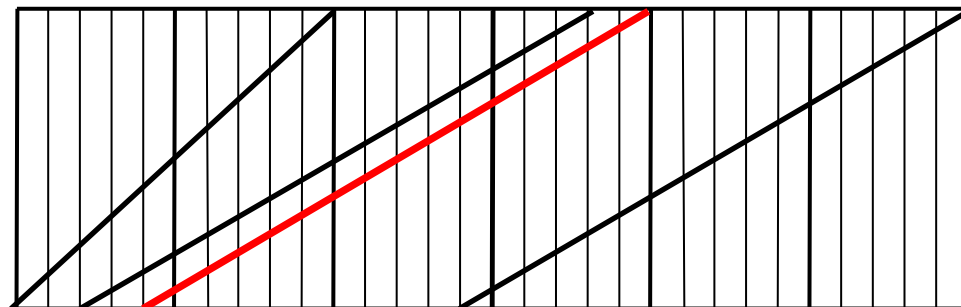


A zavar oka!
PARADOX HELYZET!

Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

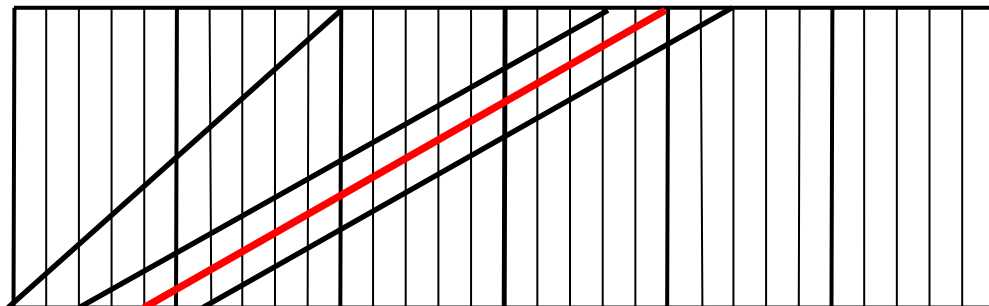
Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok									
			5	10	15	20	25	30				
A	10	5	[Bar chart bar from day 0 to 10]									
B	16	10	[Bar chart bar from day 2 to 18]									
C	16	4	[Bar chart bar from day 12 to 20]									
D	16	6	[Bar chart bar from day 15 to 31]									



Időtervezés gyakorlat – sávos/ciklogrammos ütemterv

Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

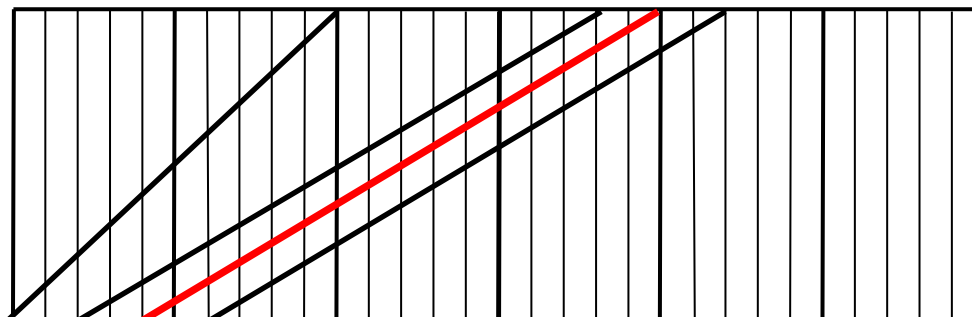
Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok															
			5	10	15	20	25	30										
A	10	5	[Bar chart bar from day 0 to 10]															
B	16	10	[Bar chart bar from day 2 to 18]															
C	16	4	[Bar chart bar from day 12 to 20]															
D	16	6	[Bar chart bar from day 15 to 31]															



Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

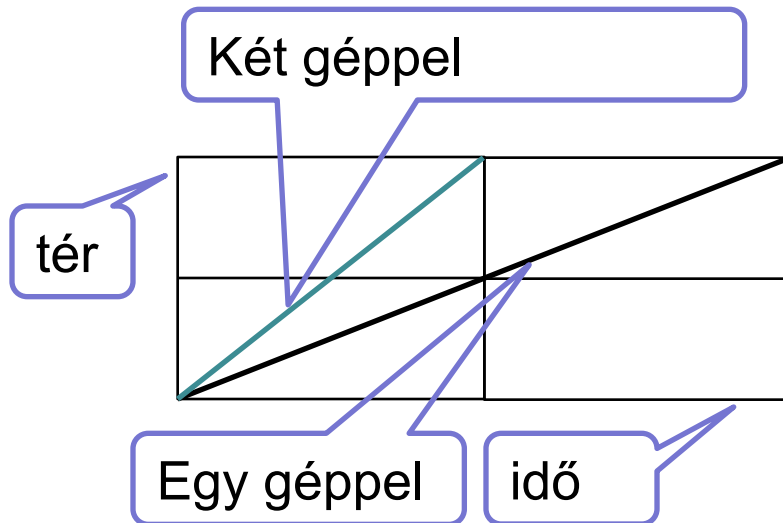
Egy építkezésen négy munkafolyamat követi egymást. A minimális követési idő 2 nap. Csökkentse az építési időt, úgy hogy a folyamatokon a létszám nem növelhető.

Munkafolyamat	idő	fő	Munkanapok															
			5	10	15	20	25	30										
A	10	5	[Bar chart bar from day 0 to 10]															
B	16	10	[Bar chart bar from day 2 to 18]															
C	16	4	[Bar chart bar from day 12 to 28]															
D	16	6	[Bar chart bar from day 4 to 20]															
			[Red bars below D: from day 5 to 21]															



Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

400 m hosszón szádfalat kell készíteni. A határidő rövidege miatt két gépet kell alkalmazni.

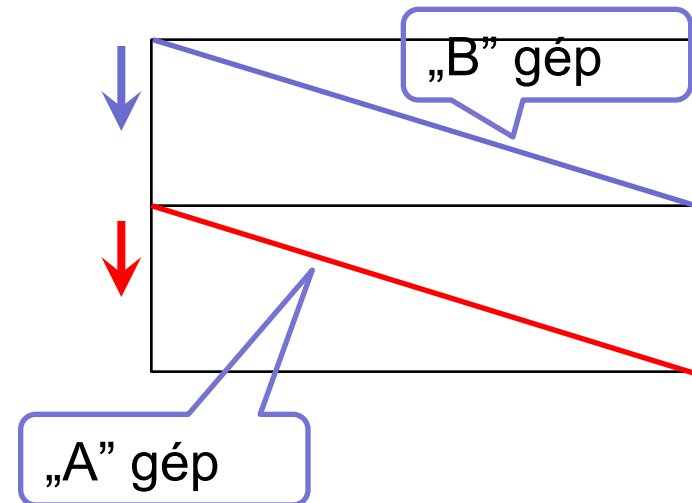
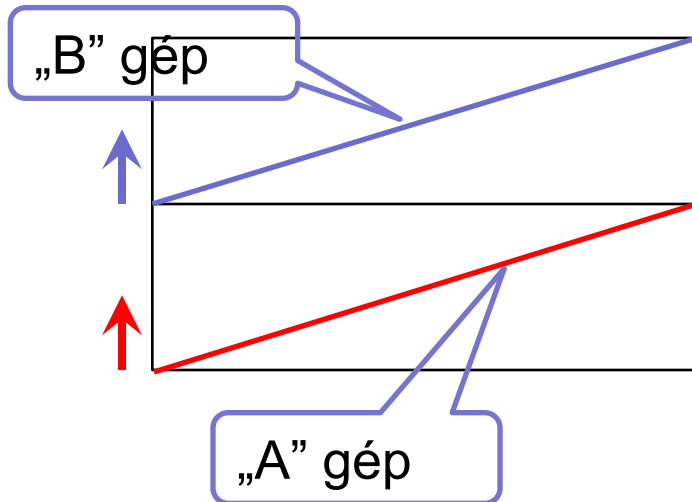


Igaz ez?

Nem halmazható kapacitás, térben el kell különíteni a munkát.

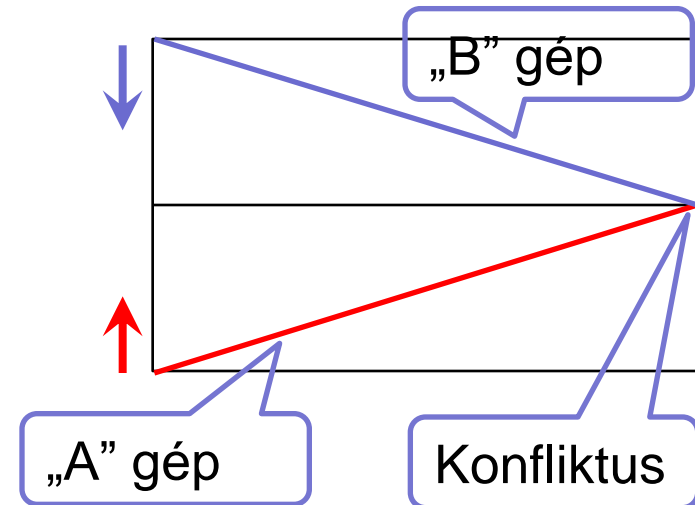
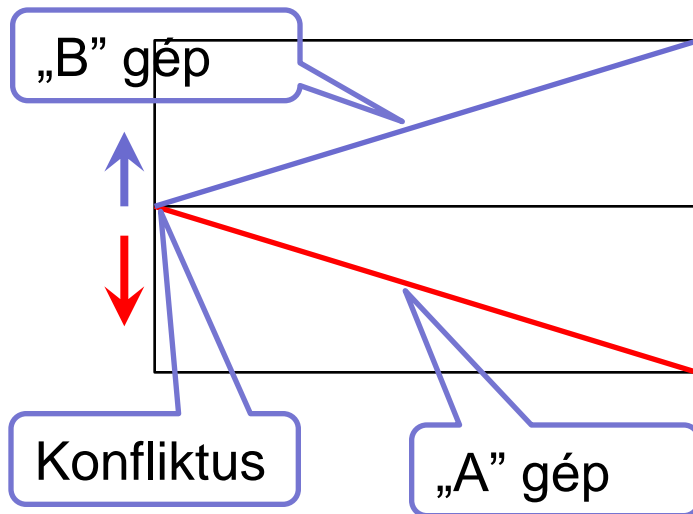
Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

400 m hosszon szádfalat kell készíteni. A határidő rövidsége miatt két gépet kell alkalmazni.



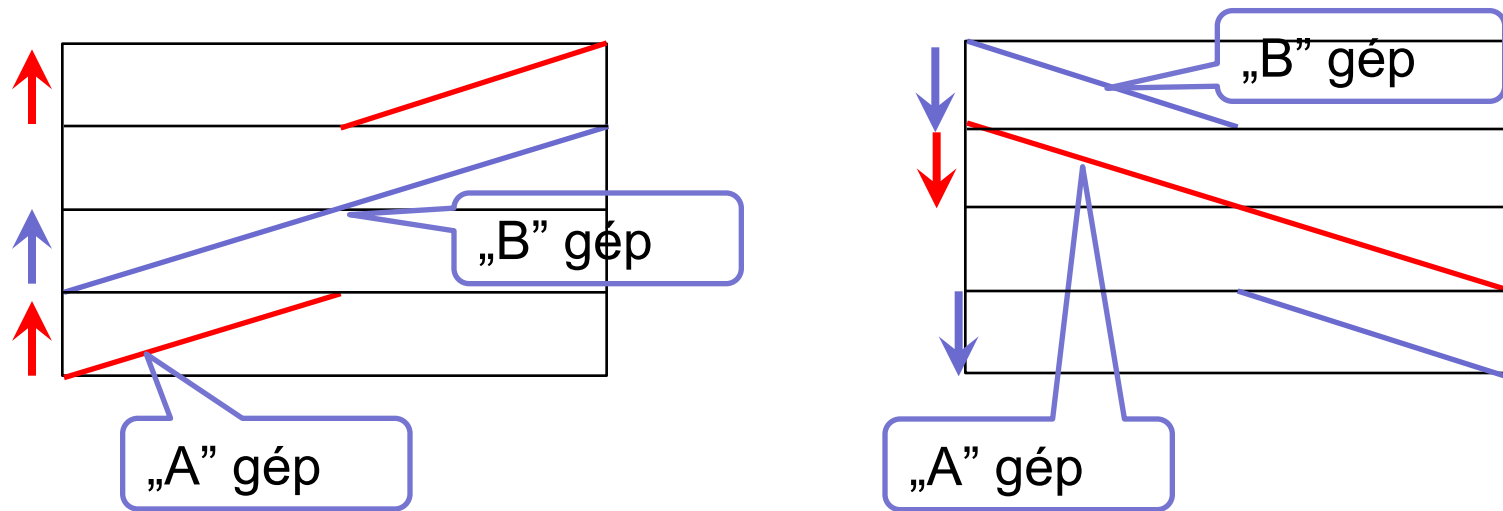
Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

400 m hosszon szádfalat kell készíteni. A határidő rövidegsége miatt két gépet kell alkalmazni.



Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

400 m hosszon szádfalat kell készíteni. A határidő rövideje miatt két gépet kell alkalmazni.

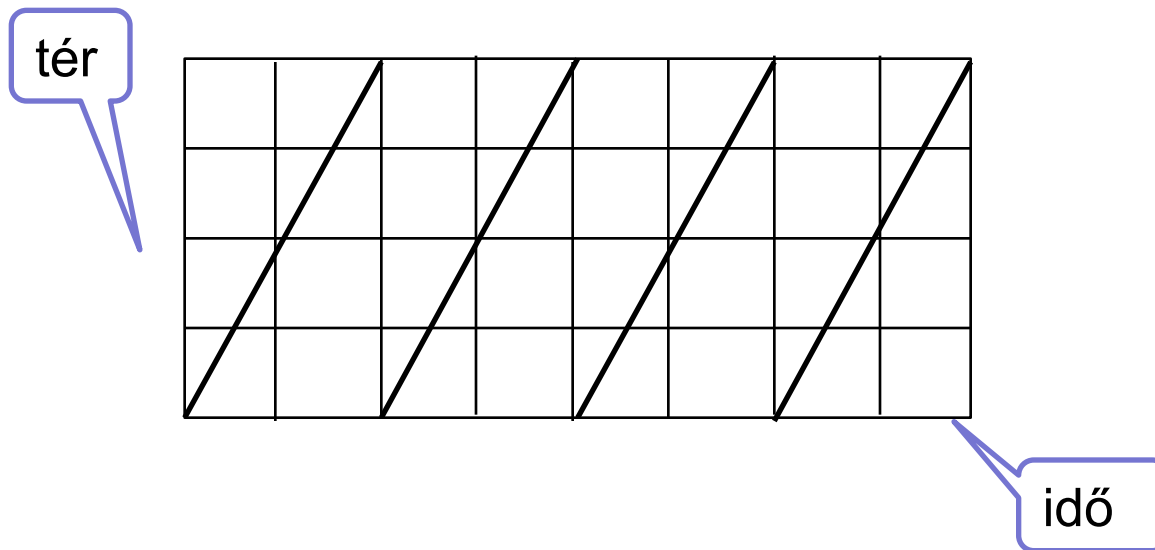


Osszuk több –négy- szakaszra a teret!

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

1000 m hosszú csatornaépítés földvisszatöltését végzik el.

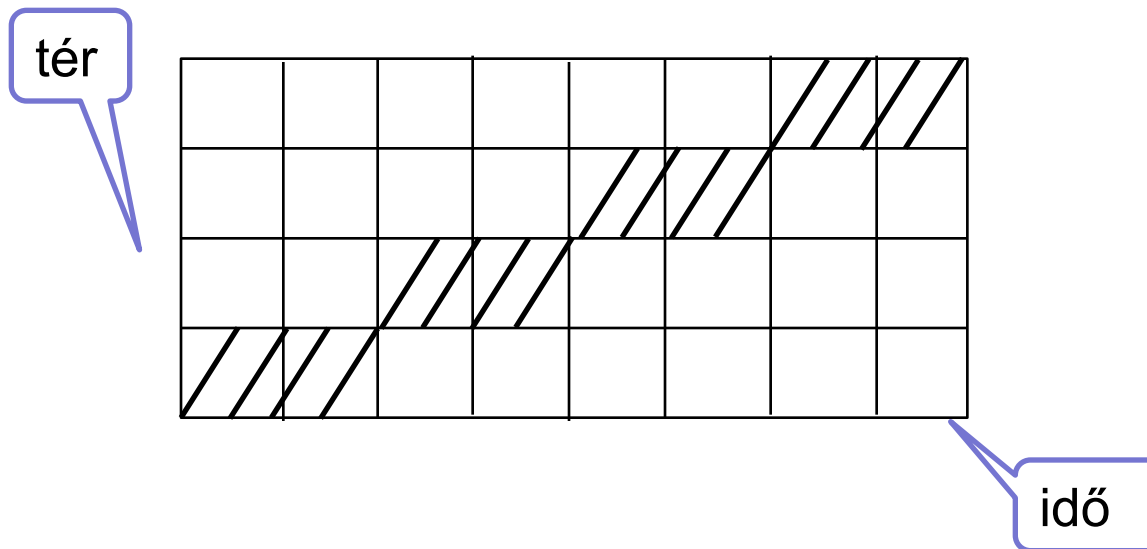
Négy rétegben, az egyes rétegeket teljes hosszon terítik



Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

1000 m hosszú csatornaépítés földvisszatöltését végzik el.

Négy rétegben, négy egyenlő szakaszon terítik



Az erőforrásigény számítási módjai

idő-, és erőforrásnorma segítségével

$$W=V*n$$

az időnorma n (ó/termékegység) és
a mennyiség V (a szerkezet termékegysége)

teljesítménynorma segítségével

$$W=V/N$$

a teljesítménynorma N (ó/termékegység) és
a mennyiség V (a szerkezet termékegysége)

termelékenységi mutató segítségével

$$W=kg/T$$

a termelékenységi mutató T (eft/fő*hó) a szerkezet
költsége Kg (eFt)

Az erőforrásigény – építési idő viszonya

A folyamat építési idejének számítása

$$d=W/C$$

d a folyamat építési ideje,

W az erőforrásigény, és

C a folyamaton tervezett erőforrás mértéke.

egy egyenlet, két ismeretlen, a hiányzók közül az egyiket mérnöki mérlegelés alapján kell felvenni

A kapacitás mértékének korlátai (C_{min} , C_{max})

- technológiai jellemzők
- a munkaterület geometriai méretei
- a rendelkezésre álló maximális kapacitás

Az építési idő mértékének korlátai (d_{min} , d_{max})

- állagmegóvási szempontok
- az alkalmazható maximális kapacitás mértéke

Időtervezés gyakorlat – erőforrásigény, építési idő

Hány fővel végezné a vasszerelési munkát?

Az elvégzendő feleladat 25 tonna, a munka időnormája 40 óra/tonna.

A munka költségvetési értéke 3.000,- Dukát, a termelékenységi mutató 40 eDk/fő*hónap

Időnorma alapján

$W = 25 \text{ tonna} * 40 \text{ óra/tonna} = 1.000 \text{ óra}$

10óra/műszak esetén $W = 100 \text{ műszakfő}$

$C = 100 \text{ műszakfő} / 20 \text{ nap} = \mathbf{5 \text{ fő}}$

Munkafolyamat	idő	Munkanapok																			
		5	10	15	20	25	30														
Zsaluzás	20																				
Vasszerelés																					
Betonozás	20																				

Időtervezés gyakorlat – erőforrásigény, építési idő

Hány fővel végezné a vasszerelési munkát?

Az elvégzendő feleladat 25 tonna, a munka időnormája 40 óra/tonna.

A munka költségvetési értéke 3.000,- eDk, a termelékenységi mutató 40 eDk/fő*nap

Termelékenységi mutató alapján

$W = 3.000,- \text{ eDk} / 40 \text{ eDk/fő*nap} = 75 \text{ műszakfő}$

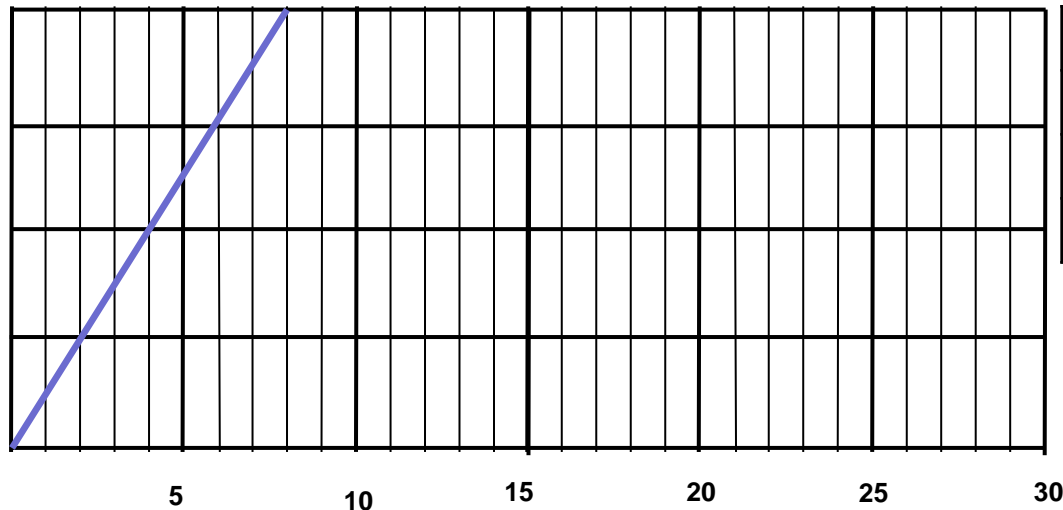
$C = 75 \text{ műszakfő} / 20 \text{ nap} = \mathbf{3.75 \text{ fő}}$

Munkafolyamat	idő	Munkanapok																			
		5	10	15	20	25	30														
Zsaluzás	20																				
Vasszerelés																					
Betonozás	20																				

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

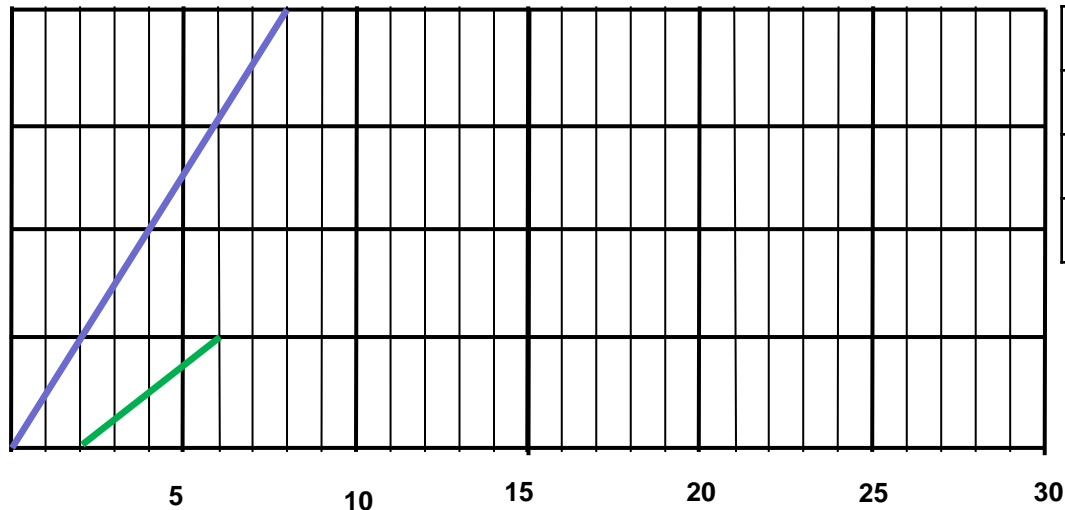


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

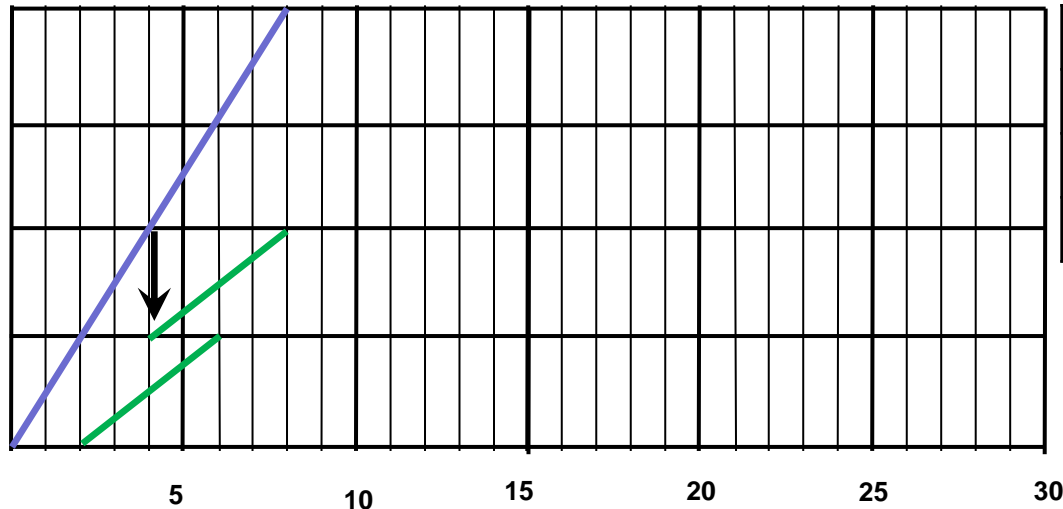


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

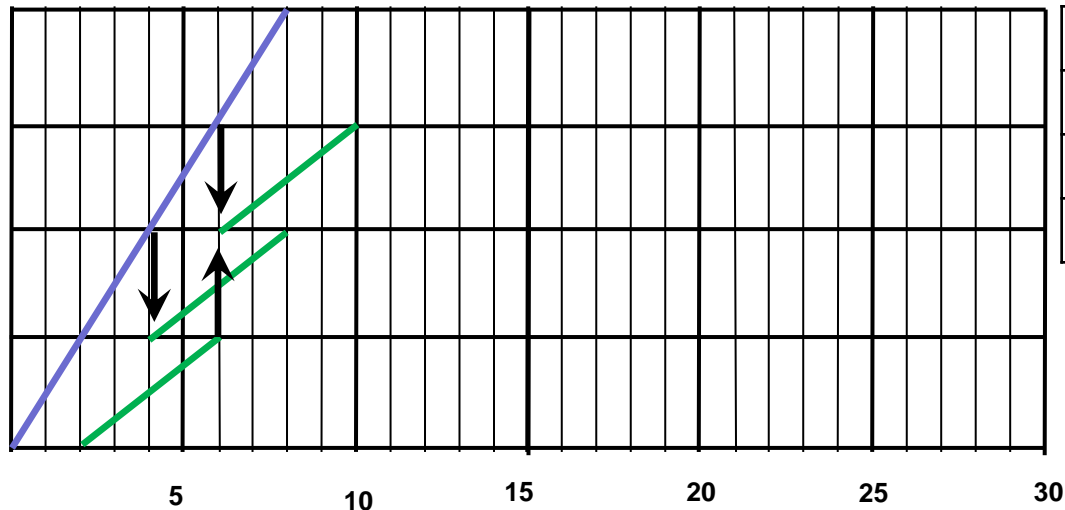


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

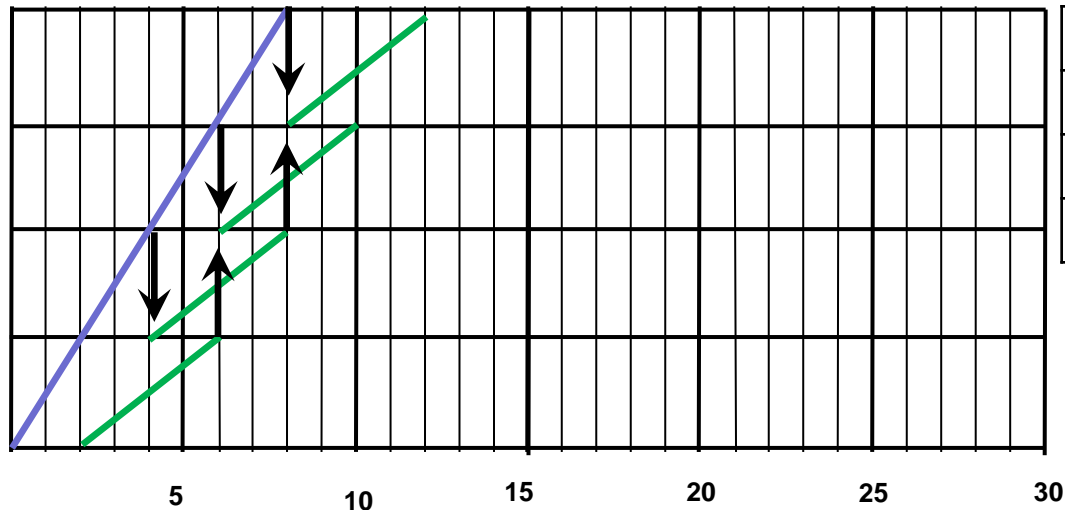


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

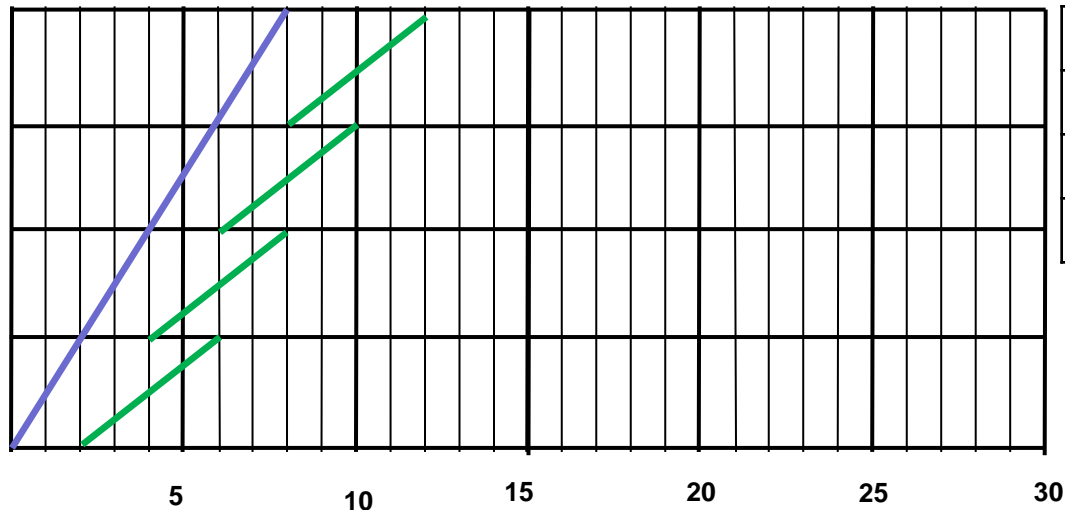


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

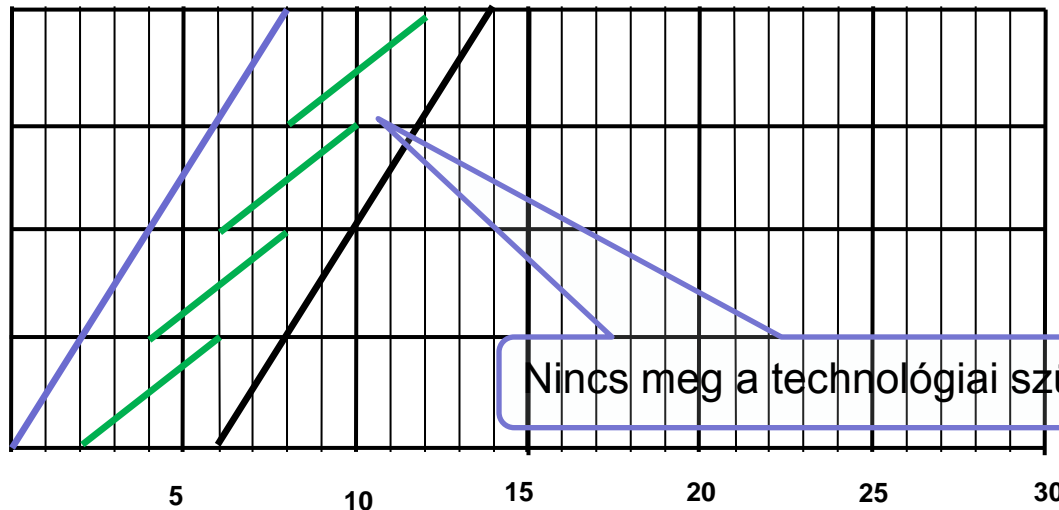


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!

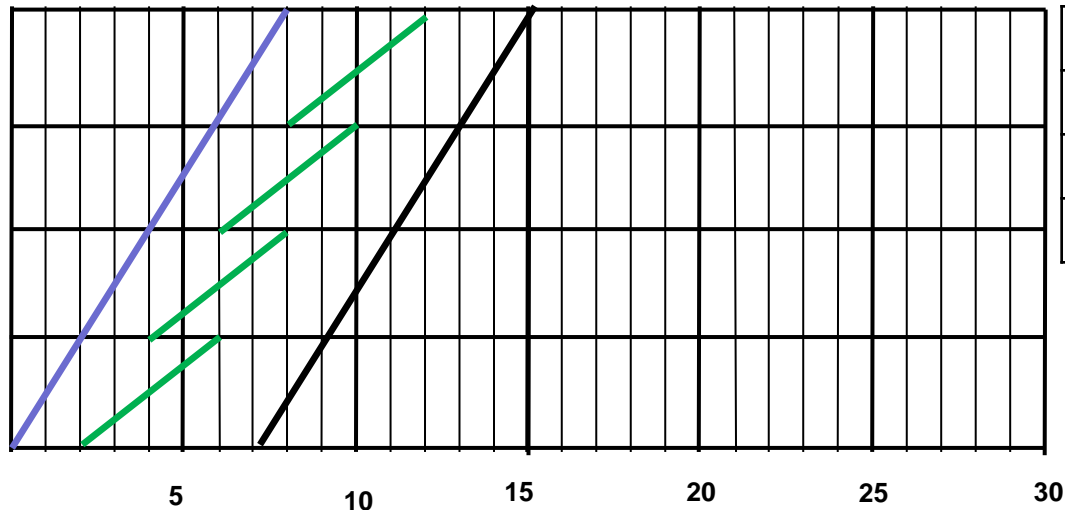


Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – ütemtervi esetek

Egy 800 m hosszú járdaburkolás ütemezéséhez a vállalkozó elvégezte a folyamatelemzést és megállapította a folyamatok időtartam határértékeit (egy munkacsoportra vonatkozóan) Az építést négy azonos hosszúságú munkaszakaszra bontva végzik. Egy időben egy szakaszon csak egy munkafolyamat végezhető.

- Az "A" és "C" folyamaton egy-egy munkacsoport dolgozik, munkájuk megszakítható.
- A "B" folyamaton két munkacsoport vehető igénybe.
- A tükör+ágyazat ("A") sérülékeny maximum 4 napig tartható nyitva.
- A "B" és "C" folyamat között minimum 3 munkanap technológiai szünet biztosítandó!
- Törekedjen a legrövidebb építési időre!



Munkafolyamat	dmin	dmax
"A" Tükör+ágyazatkészítés	4	8
"B" Beton útalap	16	24
"C" Öntött aszfalt burkolat	8	16

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készütségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32	8

Munkafolyamat	Fő	Munkanapok																				
		10			20			30			40			50			60					
Földkiemelés																						
Zsaluzás																						
Vasszerelés																						
Betonzás																						

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készültségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80 (27/16)	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64 (16/8)	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64 (16/16)	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32 (8/4)	8 (8/8)

Munkafolyamat	Fő	Munkanapok																											
		10				20				30				40				50				60							
Földkiemelés																													
Zsaluzás																													
Vasszerelés																													
Betonzás																													

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készütségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80 (27/16)	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64 (16/8)	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64 (16/16)	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32 (8/4)	8 (8/8)

Munkafolyamat	Fő	Munkanapok												
		10	20	30	40	50	60							
Földkiemelés	5	█												
Zsaluzás														
Vasszerelés														
Betonzás														

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készütségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80 (27/16)	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64 (16/8)	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64 (16/16)	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32 (8/4)	8 (8/8)

Munkafolyamat	Fő	Munkanapok												
		10	20	30	40	50	60							
Földkiemelés	5	█												
Zsaluzás	4		█											
Vasszerelés														
Betonzás														

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készütségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80 (27/16)	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64 (16/8)	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64 (16/16)	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32 (8/4)	8 (8/8)

Munkafolyamat	Fő	Munkanapok													
		10	20	30	40	50	60								
Földkiemelés	5	█													
Zsaluzás	4		█												
Vasszerelés	4			█											
Betonzás															

Időtervezés gyakorlat – sávos ütemterv

Rajzolja meg egy 200 m hosszúságú sávalap sávos ütemtervét az alkalmazott erőforrás szintek feltüntetésével! Az egymást követő folyamatoknak legalább 25 %-os készültségűnek kell lennie. Törekedjen a minimális építési időre!

Megnevezés	Mennyiség	Munkaerő		Gép		Munkaigény (műszak)	Gépigény (műszak)
		norma	kapacitás	teljesítmény	kapacitás		
Földkiemelés	200 m ³	4.0 ó/m ³	min. 3 fő max. 5 fő	-	-	80 (27/16)	-
Zsaluzás	400 m ²	1.6 ó/m ²	min. 4 fő max. 8 fő	-	-	64 (16/8)	-
Vasszerelés	1600 eft	25 eft/nap	min. 4 fő max. 4 fő	-	-	64 (16/16)	-
Betonzás	160 m ³	2.0 ó/m ³	min. 4 fő max. 8 fő	2.0 m ³ /ó	1 db	32 (8/4)	8 (8/8)

